



DIÓXIDO DE CARBONO EMITIDO EN INCUBACIONES CORTAS COMO INDICADOR DE SALUD EDÁFICA

S.N. Tourn¹, C. Rivero², G.V. Garcia^{1,3}, C.C. Videla¹, G.A. Studdert^{1,*}

¹ Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata-Unidad Integrada Balcarce; ² Actividad privada;

³ CONICET.

* Autor de contacto: gastudde@mdp.edu.ar, +54 9 2266 464170.



INTRODUCCIÓN

La reducción de la salud edáfica asociada a la producción agrícola hace necesario su monitoreo frecuente para ajustar el manejo y detener y/o revertir el proceso. Se ha probado que el **carbono (C) potencialmente mineralizable (C₀)** es un buen **indicador de salud edáfica (ISE)**. No obstante, la incubación para obtener C₀ es prolongada. El **C de dióxido de C (CO₂) emitido en pocos días de incubación (C_{min})** es buen predictor del C₀.

Objetivo: evaluar la relación del C_{min} a 2 (C_{min2}), 4 (C_{min4}), 6 (C_{min6}) y 10 (C_{min10}) días de incubación con otras propiedades edáficas como para ser utilizados como ISE.

MATERIALES Y MÉTODOS

En 2014 se tomaron muestras de suelo (0-5 y 5-20 cm) de un ensayo de larga duración de Rotaciones Mixtas y Sistemas de Labranza (Figura 1) iniciado en 1976 y rediseñado en 1994. El ensayo está sobre un suelo **Argiudol Típico** con un diseño en bloques completos aleatorizados con tres repeticiones.

En las muestras se determinó **C orgánico total (COT)** y **particulado (COP)** (kg C/100 kg), **nitrógeno mineralizado en anaerobiosis (NAN)** (mg N/kg) y **estabilidad de los agregados a través del cambio en su diámetro medio ponderado (CDMP)** (mm). Se realizaron incubaciones aeróbicas a 25°C y se determinó el **CO₂** emitido con cromatógrafo de fase gaseosa para obtener **C_{min2}, C_{min4}, C_{min6} y C_{min10}** (mg C/kg). Se realizaron análisis de correlación de Pearson para evaluar el grado de asociación entre los distintos C_{min} y las variables edáficas determinadas.

| SC* | Año | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
| PP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LC50 | P | | | M | S | T | P | | | M | S | T | P | | | M | S | T | P | | |
| SD50 | P | | | M | S | T | P | | | M | S | T | P | | | M | S | T | P | | |
| LC75 | P | | | M | S | T | M | S | T | M | S | T | P | | | M | S | T | M | S | T |
| SD75 | P | | | M | S | T | M | S | T | M | S | T | P | | | M | S | T | M | S | T |
| LC100 | M | S | T | M | S | T | M | S | T | M | S | T | M | S | T | M | S | T | M | S | T |
| SD100 | M | S | T | M | S | T | M | S | T | M | S | T | M | S | T | M | S | T | M | S | T |

SC: sistema de cultivo; PP: pastura permanente; LC: labranza convencional; SD: siembra directa; 50: 50% del tiempo bajo agricultura; 75: 75% del tiempo bajo agricultura; 100: 100% del tiempo bajo agricultura; P: pastura corta; M: maíz; S: soja; T: trigo. Línea roja: momento de muestreo.

Figura 1: Esquema del **Ensayo de Rotaciones Mixtas y Labranzas**, Unidad Integrada Balcarce, Argentina (37° 45' S; 58° 18' W; 130 msnm)

Tabla 1: Coeficientes de correlación de Pearson.

NS: no significativo.

| Variable | | Profundidad (cm) | | |
|--------------------|------|------------------|-------|-------|
| 1 | 2 | 0-5 | 5-20 | 0-20 |
| C _{min2} | COT | 0,81 | 0,78 | 0,77 |
| | COP | 0,75 | 0,60 | 0,62 |
| | NAN | 0,62 | 0,45 | NS |
| | CDMP | -0,68 | NS | -0,47 |
| C _{min4} | COT | 0,91 | 0,86 | 0,88 |
| | COP | 0,87 | 0,72 | 0,76 |
| | NAN | 0,78 | 0,57 | 0,58 |
| | CDMP | -0,78 | -0,50 | -0,62 |
| C _{min6} | COT | 0,92 | 0,90 | 0,93 |
| | COP | 0,86 | 0,80 | 0,84 |
| | NAN | 0,77 | 0,76 | 0,73 |
| | CDMP | -0,81 | -0,61 | -0,72 |
| C _{min10} | COT | 0,91 | 0,91 | 0,96 |
| | COP | 0,86 | 0,82 | 0,88 |
| | NAN | 0,76 | 0,78 | 0,77 |
| | CDMP | -0,79 | -0,75 | -0,83 |

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En general, los C_{min} a 0-5 cm, 5-20 cm y 0-20 cm mostraron los patrones esperados respecto a los tratamientos analizados de acuerdo con lo reportado por otros autores para el resto de las variables y para C₀: valores más altos (p<0,05) bajo pastura (PP, 50SD, y 50LC, Figura 1) y con agricultura bajo SD (75SD y 100SD, Figura 1), especialmente en 0-5 cm y 0-20 cm (datos no mostrados). En general, los C_{min} se correlacionaron (p<0,05 o p<0,01) con COT, COP, NAN y CDMP a las tres profundidades aunque en menor medida a 5-20 cm (Tabla 1). Los coeficientes de correlación fueron crecientes al incrementar los días de incubación (Tabla 1). Los coeficientes de correlación fueron elevados a partir de los 4 d (C_{min4}) de incubación especialmente en 0-5 y 0-20 cm (Tabla 1).

CONCLUSIÓN

El C_{min} emitido entre 4 (C_{min4}) y 6 (C_{min6}) días de incubación podría ser utilizado como ISE. No obstante, es necesario ampliar el estudio extendiendo las condiciones edafoclimáticas y las situaciones de manejo.

